

Запоминаются полученные массивы $\{f_{N-1}(Y_{N-1})\}$ и $\{H_{N-1}(Y_{N-1})\}$, и делается переход к следующему шагу. На $N-2$ интервале принятия решений используются результаты, полученные на $N-1$ интервале. Продолжая эту процедуру вплоть до начала процесса управления, получаем оптимальные потери и соответствующие им оптимальные управления для всего множества возможных состояний системы внутри управляемого периода. При этом каждый раз оптимальные решения определяются с использованием решения предыдущего шага. Такая рекуррентность - основа метода динамического программирования.

После осуществления "обратного хода" делается переход к "прямому ходу", используя страте-

гию управления, соответствующую заданному начальному условию $Y(T_0)=Y_0$ - например, стартовая влажность почвы.

При "прямом подходе" осуществляется выбор тех из условно-оптимальных управлений, которые соответствуют реальным состояниям системы, т.е. тому, в котором система находилась в начале управления, а далее тем, в которые она приходит при приложении к ней на предыдущем шаге только что найденного управления. Этот процесс продолжается до конца вегетации. Оптимальные управления, полученные на каждом шаге "прямого хода", выдаются на печать.

В конце процедуры вводятся обобщенные результаты о.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беллман Р. - Процессы регулирования с адаптацией. , Москва., Изд-во. Наука., 1967 г. 2. Беллман Р. Динамическое программирование. ИЛ, 1969 г., 147 с 3. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. М. "Колос" 1978 г с 219

SİLİNDRİK SİPƏRLİ DAĞ SUQƏBULEDİCİSİNİN HİDRAVLİK İŞ REJİMİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

R.S.ƏBİLOV

Təklif etdiyimiz yeni konstruksiyalı dağ suqəbuledicisinin əsas konstruktiv elementi, çay məcrasına perpendikulyar olaraq yan sahil və yaxud aralıq divarlar arasında yerləşdirilmiş silindrik sipərdən ibarətdir. Silindrik sipər yarıqlarda $65-70^\circ$ bucaq altında yerləşdirilən reykarlar üzrində hərəkət edir. Silindrik sipər çayın məcrasında kiçik basqılı bənd kimi yerləşib, qarşısında boğulan byef yaradır. Silindrik sipər boyu yarıq açılmışdır. Çay axını iri lil fraksiyalarından təmizlənərək yarıqdan sipərin daxilinə (dəhlizə) tökülərək, kanala ötürülür. Dağ suqəbuledicisinin hidravliki iş rejimi silindrik sipərin səthindəki sugötürən yarığın üfiqi müstəviyə görə 45° , 90° və 120° bucaq altında yerləşməsində öyrənilib.

Burada sugötürən yarığın eni 2; 10; 15; 20 mm olub, bu da seçilmiş hidravliki modelləşmə $L=15$ miqyasında naturada onun 3; 15; 22,5; 30 sm eninə uyğun gəlir. Laboratoriya təcrübələrində çayın boğulan byefində suyun sərfi 0,6; 0,83; 1,80; 2,0; 2,2; 4,65; 11,6 və 14,65 l/s olub, onun natur şəraitdəki 0,52; 0,72; 1,56; 1,74; 1,92; 4,05; 10,5; və 12,78 m³/s. axın sərfələrinə uyğundur. Bu halda dağ suqəbuledicisinin sərfi isə 0,6 l/s-yə kimi dəyişir və onun natur şəraitindəki 0,52 ... 6,27 m³/s. su sərfindəki işini xarakterizə etməyə imkan verir.

Eksperimental tədqiqatların nəticələri göstərir ki, təklif olunmuş suqəbuledicinin suburaxma qabiliyyəti sugötürən yarığın ölçülərindən və yatım bucağından, çay axımından, boğulan byefdə yaranan basqıdan, eləcə də digər faktorlardan asılıdır.

Sugötürən yarığın müxtəlif ölçülərində və hidravliki iş rejimlərində, onun yatım bucağı azaldıqca suqəbuledicinin çayda götürdüyü suyun sərfinin artması müşahidə olunur.

Təcrübədən alınmış məlumatların nəticələrinin işlənmiş analizinə əsasən çayın müxtəlif hidroloji rejimlərində dağ suqəbuledicinin su göturmə əmsalı 0,21...1-ə kimi dəyişir. Təklif olunmuş dağ suqəbuledici çayın mejen axımını tamamilə tutulub sistemə ötürülməsini təmin etmək imkanındadır. Sugötürən yarıq nazik divarlı suşıran kimi işləyərkən boğulmayan hidravliki rejimdə olur və onun astanasında yaranan böhran dərinlik

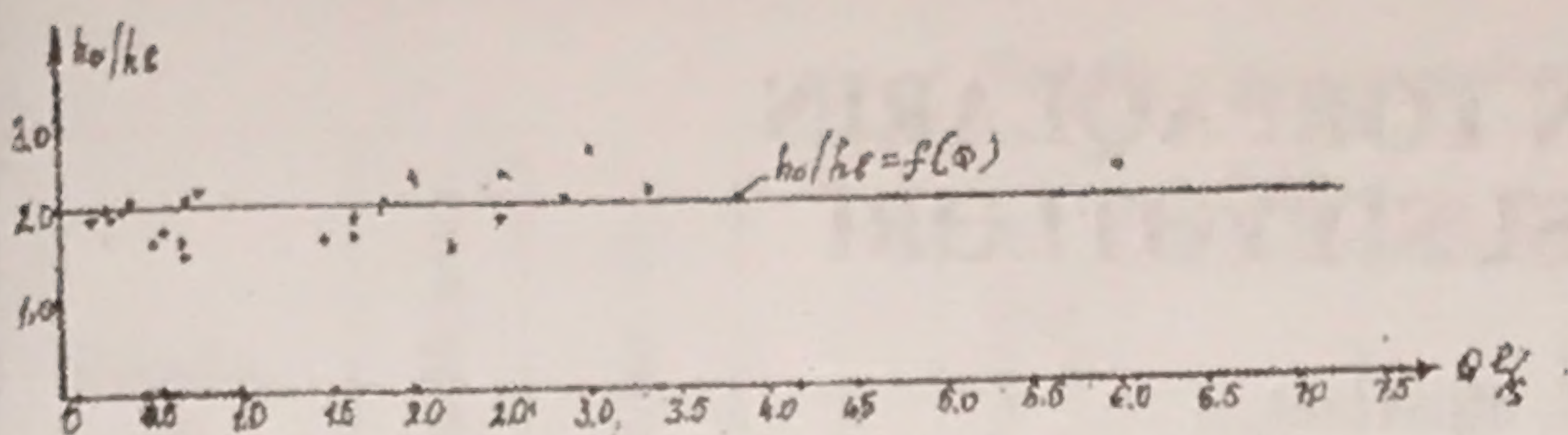
$$h_b = \sqrt[3]{\alpha q^2 / g} \quad (1)$$

burada, $\alpha=1,1$; q -yarıqın xüsusi sərfi, $g=9,8\text{m/s}^2$ ifadəsindən hesablanır. Bu düsturla hesablanmış böhran dərinliklər, onların çoxsaylı təcrübələrdən alınmış qiymətlərindən fərqi 9,8%-ə çatır.

Eksperimental tədqiqatların məlumatlarının işləmələri nəticələrinin analizinə əsasən boğulmayan hidravliki rejimdə işləyən sugötürən yarığın sərf əmsalı 0,33-dən 0,48-ə kimi dəyişir.

Çayın böyük axınlarında suqəbuledici onun axımının yalnız bir hissəsini götürür və bu halda sugötürən yarıqdan dəhlizə tökülən axına deşikdən suyun axımına bənzəyir. Bu hal üçün sugötürən yarığın sərf əmsalı əsasən 0,5...0,628 olur.

Tədqiqatların yerinə yetirilməsində dağ suqəbule-



Şəkil 1. Suqəbuledicinin dəhlizinin axının h_0 dərinliyinin böhran h_b dərinliyinə nisbətinin suyun səthindən asılı dəyişməsi qrafiki

dicisinin yaratdığı boğulan byefdə axının hidravliki parametrləri də öyrənilib. Təcrübələr göstərir ki, suqəbuledicinin yuxarı byefində axının səthi düşmə əyrisi kimi formalaşır və burada istiqamətində suyun dərinliyi artır, sürəti isə azalır.

Dağ suqəbuledicisinin dəhlizinin hidravliki iş rejimini öyrənmək məqsədilə çoxsaylı laboratoriya tədqiqatları aparılmışdır. Həmin tədqiqatların nəticələrinin analizi əsasında müəyyənləşdirilib ki, suqəbuledicinin dəhlizi boyu axın basqısı rejimdə olub onun səthi düşmə əyri kimi formalaşır. Suyun dərinliyi dəhliz boyu azalır. Dəhlizin çıxışında suyun dərinliyi böhran dərinliyə yaxın alınır, onun başlanğıcında isə ən böyük dərinlik yaranır. Yerinə yetirilmiş işləmələr və araşdırmalar əsasında müəyyənləşib ki, dəhlizin çıxışında böhran dərinliyi təyin etmək üçün İ.İ. Aqroskinin tövsiyyələrindən istifadə etmək olar. Dəhlizin çıxışında suyun dərinliyi aşağıdakı ifadədən tapılır.

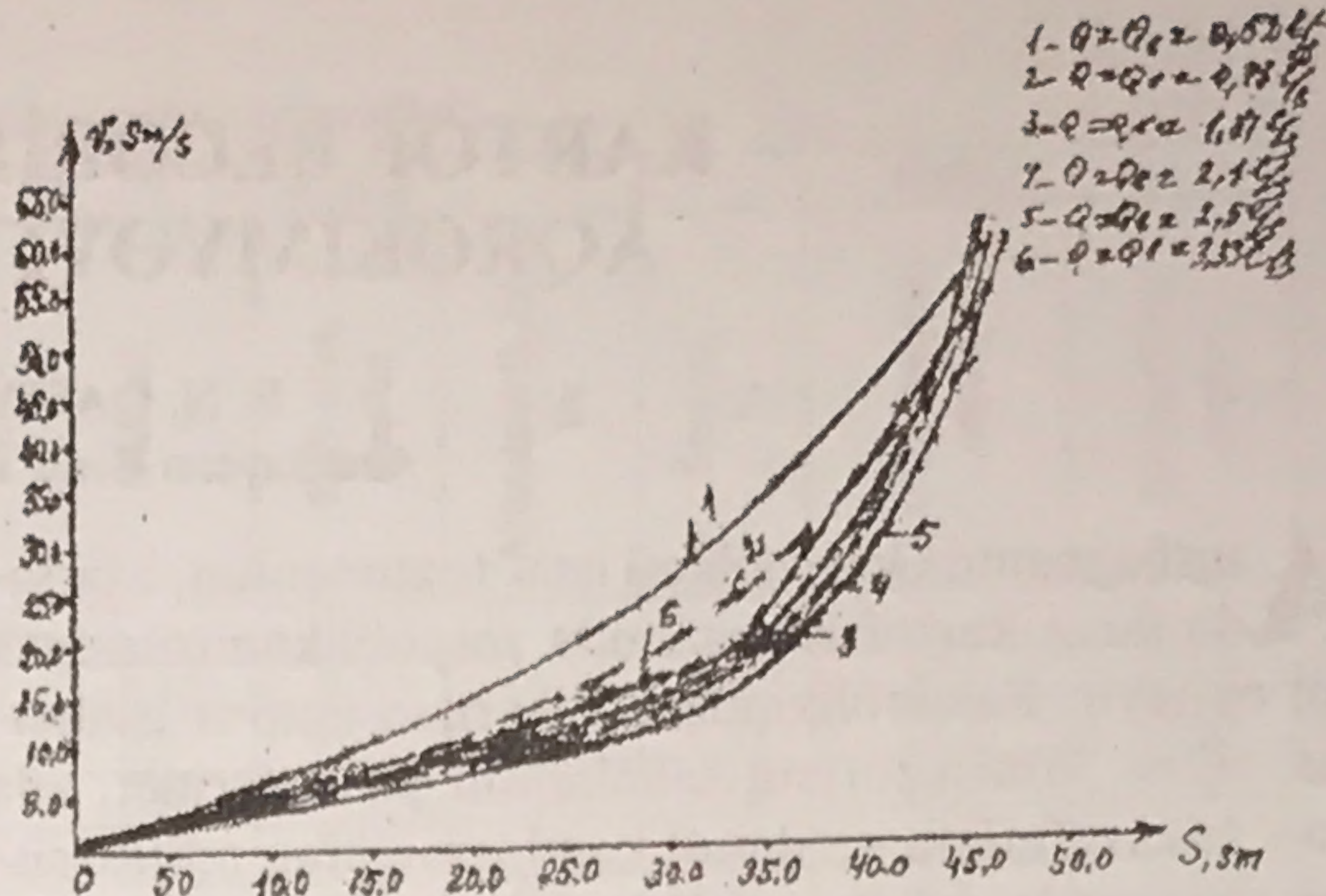
$$\frac{h_b}{d} = 1,55 \frac{h_b \cdot d}{d} - 0,9 \left(\frac{h_b \cdot d}{d} \right)^2 + 0,025 \quad (2)$$

burada h_b - dəhlizin çıxışında suyun dərinliyi; d - silindrik sipərin diametri; $h_b \cdot d$ - eni d olan düzbucaqlı en kəsikli məcrada böhran dərinlik,

$$h_b \cdot d = \sqrt[3]{\alpha Q^2 / g t^2};$$

Q - suqəbuledicinin sərfi; $\alpha = 1,1$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. dəhlizin çıxışında suyun dərinliklərinin (1) və təcrübələrdə təyin olunmuş qiymətləri yaxşı uzlaşır, onların fərqi 11 %-dən artıq olmur.

Suqəbuledicinin sərfinin $0,52 \dots 6,27 \text{ m}^3/\text{s}$ qiymətləri üçün dəhlizin başlanğıcı və çıxışındakı suyun dərinlikləri h_0 və h_b -nin nisbətinin h_0/h_b -nin dəyişməsi xarakteri öyrənilib. Suqəbuledicinin su sərfi geniş diapazon-da dəyişərkən, onun dəhlizinə h_0/h_b qiyməti əsasən $2,11 \dots 2,44$ olur. Dəhliz boyu h_0/h_b -nin suqəbuledicinin



Şəkil 2. Suqəbuledicinin dəhlizi uzunlu axının sürətinin dəyişməsi qrafikləri.

sərfindən asılı dəyişməsi qrafiki şəkil 1-də verilmişdir. İşləmələrə əsasən dəhlizdə bu nisbətin orta qiymətini $k_{or} = h_0/h_b = 2,09$ qəbul etmək olar. $k_{or} = 2,09$ uyğun suqəbuledicinin başlanğıcı və çıxışı kəsikləri üçün $Q = f(h_0)$ və $Q = f(h_b)$ qrafikləri tərtib olunub eksperimental tədqiqatların məlumatları ilə müqayisəli yoxlanılaraq yaxşı nəticələr alınmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, suqəbuledicinin müxtəlif səfhlərində dəhlizin çıxışında yaranan dərinliyi axının energetik xarakteristikaları əsasında da təyin etmək olar. Suqəbuledicinin dəhlizi boyu axının sürətinin qiyməti və onun dəyişməsi xarakterini öyrənmək məqsədilə geniş miqyasda tədqiqatlar aparılmışdır. Bu tədqiqatlara əsasən suqəbuledicinin sərfi $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ -dən $6,27 \text{ m}^3/\text{s}$ -yə kimi dəyişərkən onun dəhlizi boyu axının sürəti artır. Dəhliz boyu axının sürətinin dəyişməsi xarakteri şəkil 2-də göstərilir. Təcrübələrin nəticələrinin araşdırılması ilə təyin olunub ki, dəhlizin ayrı-ayrı məntəqələrində axının sürətini bu ifadədən hesablamaq olar.

$$v = v_b \left(\frac{x}{s} \right)^n \quad (3)$$

burada v_b -dəhlizin çıxışında suyun sürəti; s - dəhlizin uzunluğu; x - dəhlizin başlanğıcdan hesabat stvo-runə kimi məsafə; n - üst göstəricidir. Təcrübə məlumatları əsasında (3)-ün üst göstəricisinin qiyməti $3,25 \dots 3,55$ təyin edilmişdir.

Dəhlizdə axının sürətinin (3)-dən hesablanmış və təcrübələrdə ölçülmüş qiymətləri bir-birini təsdiqləyir və onların fərqi $3 \dots 8\%$ təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1.Штеренлихт Д.В. Гидравлика, книга 2, М, 1991 2.Шолохов В.Н. К вопросу формирования русел в бьефах низконапорных плотин на горно-предгорных участках рек. Труды Санири 1957 вып. 84